



Coimisiún na Scrúduithe Stáit State Examinations Commission

SCRÚDÚ na hARDTEISTIMÉIREACHTA, 2024

CEIMIC – ARDLEIBHÉAL

DÉ MÁIRT, 18 MEITHEAMH – TRÁTHNÓNA, 2:00 go dtí 5:00

400 MARC

Freagair **ocht** gceist ar bith.

Tá gach ceist ar cómharc (50).

Ba chóir an t-eolas thíos a úsáid i do chuid ríomhaireachtaí.

Maiseanna adamhacha coibhneasta (slánaithe): H = 1, He = 4, C = 12, N = 14, O = 16,
Cl = 35.5, Fe = 56, Ra = 226

Tairiseach Avogadro = $6.0 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

Toirt mhólarach ag t.b.c. = 22.4 lítear

An gástairiseach uilíoch = $8.3 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$

Toradh ianach (tairiseach díthiomsúcháin) uisce, $K_w = 1.0 \times 10^{-14} \text{ mol}^2 \text{ l}^{-2}$ ag 25 °C

Tá cead agat úsáid a bhaint as an leabhrán *Foirmlí agus Táblaí* atá faofa lena úsáid sna Scrúduithe Stáit. Is féidir cóip a fháil ón bhfeitheoir.

Ná tabhair an ceistpháipéar seo ar ais.

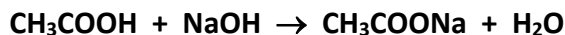
Ní chuirfear ar ais chuig
Coimisiún na Scrúduithe Stáit é.

Roinn A

Féach na treoracha ar leathanach 1 maidir le líon na gceisteanna atá le freagairt.

1. Rinne scoláire turgnamh chun tiúchan an aigéid eatánóigh i bhfinéagar a aimsiú. Caolaíodh cuid 10.0 cm^3 den fhinéagar i dtosach go dtí díreach 50.0 cm^3 . Toirtmheascadh an tuaslagán den fhinéagar caolaithe le tuaslagán 0.09 M hiodrocsaíd sóidiam i bhfleascán cónúil. Ar an meán, bhí 12.4 cm^3 den fhinéagar *caolaithe* ag teastáil chun 25.0 cm^3 den tuaslagán de **NaOH** a neodrú.

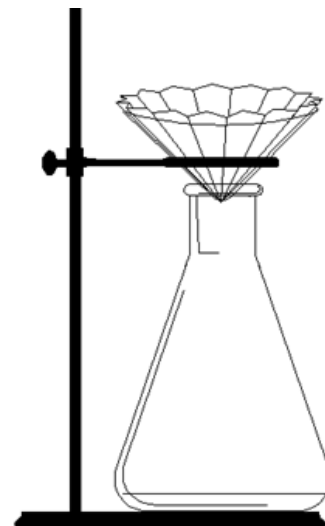
Déantar cur síos ar imoibriú an toirtmheasctha sa chothromóid chothromaithe cheimiceach seo:



- (a) (i) Ainmnigh an píosa fearais a úsáideadh chun an chuid 10.0 cm^3 den fhinéagar bunaidh a thomhas go cruinn.
- (ii) Déan cur síos ar an mbealach a sruthlaíodh an píosa fearais seo sular úsáideadh é.
- (iii) Déan cur síos ar mhodh oiriúnach chun an chuid 10.0 cm^3 den fhinéagar bunaidh a chaolú go dtí díreach 50.0 cm^3 . (15)
- (b) (i) Ríomh toirt an fhinéagair *neamhchaolaithe* a bheadh ag teastáil chun 25.0 cm^3 den tuaslagán 0.09 M de **NaOH** a neodrú.
- (ii) Tabhair breac-chuntas ar bhuntáiste a bhaineann leis an bhfinéagar a chaolú sula gcuirtear an toirtmheascadh i gcrích. (9)
- (c) (i) Ainmnigh táscaire oiriúnach don toirtmheascadh seo.
- (ii) Luaigh an t-athrú datha a bhreathnaítear ag an gcríochphointe. (9)
- (d) (i) Ríomh líon na mól de hiodrocsaíd sóidiam i ngach cuid 25.0 cm^3 .
- (ii) Ríomh líon na mól d'aigéad eatánóich i ngach cm^3 den fhinéagar *caolaithe*.
- (iii) Ríomh tiúchan an aigéid eatánóigh san fhinéagar bunaidh ina móil in aghaidh an lítir.
- (iv) Ríomh tiúchan an aigéid eatánóigh san fhinéagar bunaidh ina % (w/v). (17)

2. (a) Rinne scoláire turgnamh chun aigéad beansóch a íonghlánadh trína athchriostalú, agus úsáid á baint as uisce mar an tuaslagóir.

- (i) Mínigh cén fáth ar tuaslagóir oiriúnach é uisce chun an t-athchriostalú seo a dhéanamh.
- (ii) Mínigh an aidhm atá leis an gcéad scagachán (te).
- (iii) Sa scagachán te, baintear úsáid as scagpháipéar cuislithe i dtonnadóir bogthe mar a thaispeántar ar dheis. Mínigh cén fáth a bhfuil an leagan amach seo oiriúnach do scagachán bogthe.
- (iv) Mínigh cén fáth nach ndéantar an dara scagachán go dtí go mbíonn tréimhse sách oiriúnach fuaraithe istigh.
- (v) Cad a bhreathnódh an scoláire a thabharfadh le fios gur sampla íon a bhí san aigéad beansóch athchriostailithe? (20)



(b) Rinne scoláire eile tástáil chun a thaispeáint gur féidir eatánal a ocsaídiú go héasca.

- (i) Sainaithin an t-imoibrí (na himoibrithe) a d'fhéadfadh an scoláire a úsáid.
- (ii) Luaigh an t-athrú datha a bhreathnófaí don imoibrí (na himoibrithe) a shainaithin tú.
- (iii) Sainaithin an tsubstaint orgánach a táirgeadh sa tástáil seo.
- (iv) Scríobh leathchothromóid don dí-ocsaídiú ar an imoibrí neamhorgánach a úsáideadh sa tástáil seo. (15)

(c) D'ullmhaigh scoláire eile gallúnach sa tsaotharlann.

- (i) Sainaithin na himoibreáin a úsáideadh agus gallúnach á hullmhú.
- (ii) Sainaithin an tuaslagóir a úsáideadh agus gallúnach á hullmhú.
- (iii) Ainmnigh an comhtháirge a fhoirmítear nuair a ullmhaítear gallúnach ar an mbealach seo. Tarraing struchtúr móilíneach an chomhtháirge seo, gach adamh agus gach nasc san áireamh. (15)

3. Déantar cur síos ar an imoibriú idir tiasulfáit sóidiam agus aigéad hidreaclórach sa chothromóid chothromaithe cheimiceach seo:



Chun an tslí a dtéann *tiúchan* i bhfeidhm ar an ráta imoibriúcháin seo a fhiosrú, cuireadh an turgnamh i gcrích i gcás tiúchana difriúla de thuaslagán de thiasulfáit sóidiam. Maidir le gach rith, tosaíodh stopuaireadóir nuair a meascadh 100 cm³ de **Na₂S₂O₃** le 10 cm³ de **HCl** 3 M.

Maidir le gach rith, cuireadh an t-imoibriú i gcrích ag teocht an tseomra agus tomhaiseadh an t-am a thóg sé chun an mhais chéanna sulfair a dheascadh. Tógadh inbhéarta an ama sin mar thomhas ar ráta tosaigh an imoibriúcháin.

Taispeántar na torthaí sa tábla thíos.

Tiúchan an Na₂S₂O₃ (M)	0.10	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05	0.04	0.03
Am (s)	50	56	63	72	84	100	125	168
Ráta = $\frac{1}{\text{Am}} \text{ (s}^{-1}\text{)}$	0.020	0.018						

- (a) (i) Déan cur síos ar mhodh a d'fhéadfaí a úsáid chun a bheith eolach cathain a bhí an mhais chéanna sulfair deasctha i ngach rith.
- (ii) Déan cur síos ar conas a d'fhéadfaí tuaslagán 0.10 M **Na₂S₂O₃** a úsáid chun cuid 100 cm³ de thuaslagán 0.09 M **Na₂S₂O₃** a ullmhú. (12)
- (b) (i) Cóipeáil agus comhlánaigh an tríú sraith sa tábla i do fhreagarleabhar trí na luachanna ráta atá in easnamh a líonadh isteach, ceart go dtí trí ionad dheachúlacha.
- (ii) Ar ghrafpháipéar, tarraing graf a thaispeánann conas mar a athraíonn an ráta imoibriúcháin le tiúchan an tuaslagáin de thiasulfáit sóidiam.
- (iii) Cén tátal is féidir a bhaint as do ghraf? (20)
- (c) (i) Úsáid do ghraf chun an ráta imoibriúcháin a mheas má úsáideadh 100 cm³ de thuaslagán 0.015 M **Na₂S₂O₃**.
- (ii) Ríomh an t-am a tógadh chun an sulfar a dheascadh sa chás seo. (8)
- (d) Chun an tslí a dtéann *teocht* i bhfeidhm ar an ráta imoibriúcháin seo a fhiosrú, tomhaiseadh an t-am a tógadh chun an mhais chéanna sulfair a dheascadh ag trí theocht dhifriúla, agus úsáid á baint as toirteanna agus tiúchana seasta de na h-imoibreachaí.

Taispeántar na torthaí sa tábla thíos.

Teocht (°C)	T ₁	T ₂	T ₃
Am (s)	40	10	25

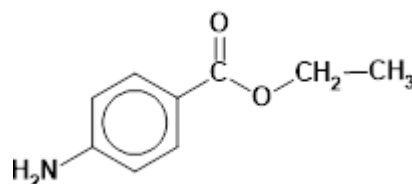
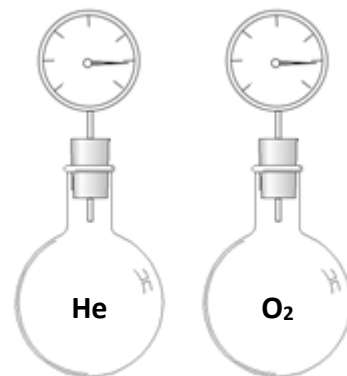
- (i) Déan cur síos ar mhodh oiriúnach chun na himoibreachaí a théamh agus chun teocht an imoibrithe a thomhas. D'fhéadfadh léaráid lipéadaithe cabhrú le do fhreagra.
- (ii) Cé acu teocht (T₁, T₂ nó T₃) an ceann ab airde? Cosain do fhreagra. (10)

Roinn B

Féach na treoracha ar leathanach 1 maidir le líon na gceisteanna atá le freagairt.

4. Freagair **ocht** gcinn díobh seo a leanas (a), (b), (c), etc. (50)

- (a) Cé mhéad (i) prótón, (ii) neodrón, atá i núicléas héiliam-3?
- (b) Sainaithin dhá imoibriú atá ag teastáil chun láithreachtaí ian fosfáite i dtuaslagán uiscí a thástáil.
- (c) Luaigh dhá chúis a n-imíonn fíorgháis ó iompar idéalach.
- (d) Taispeántar dhá fhleascán chomhionanna sa léaráid ar dheis, ceann acu líonta le gás héiliam agus an ceann eile le gás ocsaigine. Coinnítear na fleascáin ag an teocht agus ag an mbrú céanna. Tá 2.4 g de ghás i bhfleascán na hocsáigine. Ríomh mais an héiliam atá i láthair.
- (e) Luaigh na haonaid chaighdeánacha díobh seo:
(i) fuinneamh céadianúcháin,
(ii) éileamh bithcheimiceach ar ocsaigin (BOD).
- (f) Ainmnigh trí shraith homalógacha de chomhdhúile orgánacha ina bhfuil grúpa carbóinile.
- (g) Cuirtear ocsaigionáití le peitreal go minic.
(i) Mínigh cén fáth a gcuirtear ocsaigionáití le peitreal go minic.
(ii) Sainaithin ocsaigionáit atá oiriúnach don chúram seo.
- (h) Cén aidhm go sonrach a bhaineann le sulfáit alúmanaim a chur san áireamh:
(i) le linn cóireáil uisce,
(ii) le linn chéim threasach na cóireála camrais?
- (i) Scríobh leathchothromóid chothromaithe cheimiceach don imoibriú a tharlaíonn ag an gcatóid nuair a sheoltar sruth leictreach trí thuaslagán uiscí de shulfáit sóidiam.
- (j) Mínigh bunphrionsabal na crómatagrafaíochta.
- (k) Taispeántar ar dheis struchtúr an phianmhúcháin beansócaon. Ríomh táirgeacht chéatadánach imoibrithe ina bhfuarthas 2412.3 g de bheansócaon íon, áit arbh é 21.5 mól an táirgeacht theoriciúil.
- (l) Freagair páirt **A** nó páirt **B**.

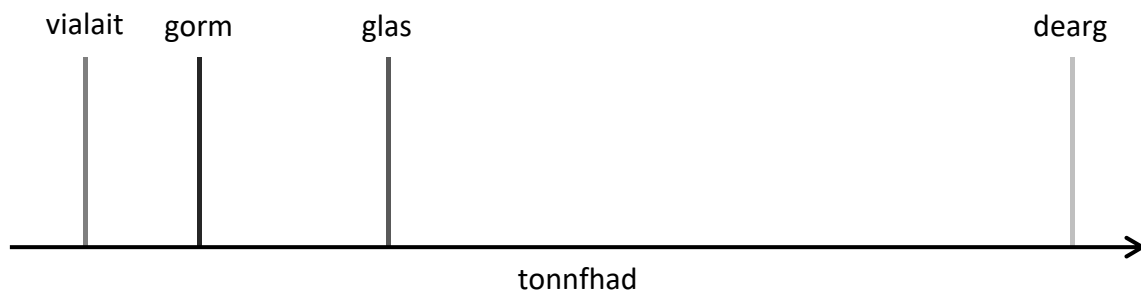


A Sainaithin trí speiceas cheimiceacha a fhoirmítear nuair a thuaslagtar gás dé-ocsaíde carbóin in uisce íon.

nó

B Tabhair breac-chuntas ar an méid a chuir siad seo thíos le réimse na criostalagrafaíochta:
(i) Lawrence Bragg
(ii) Dorothy Hodgkin

5. Sa bhliain 1885, scríobh an matamaiticeoir Eilvéiseach Johann Balmer foirmle mhatamaitice chun cur síos a dhéanamh ar thonnfhaid an línespeictrim infheicthe atá ag hidrigin adamhach, atá ainmnithe in omós dó anois. Ní raibh aon mhíniú, áfach, ar na línte seo a bheith ann go dtí 1913.



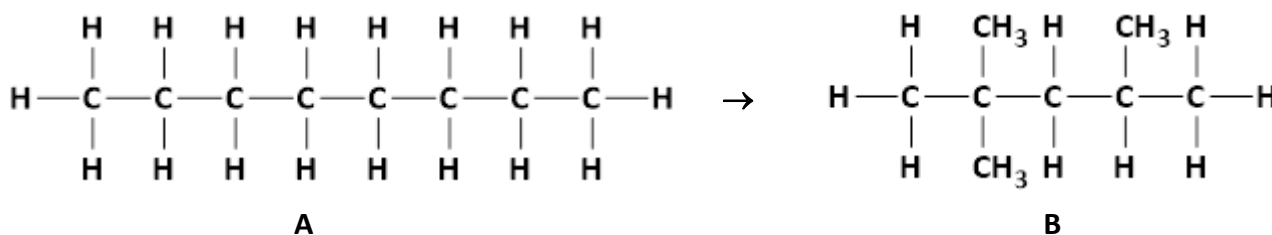
Taispeánadh sa bhliain 1913 go raibh samhail Bohr den adamh hidrigine comhsheasmhach le sraith Balmer. Mar sin, bhí fianaise thurgnamhach ann a bhí ag teacht le samhail Bohr.

- (a) (i) Mhol Bohr go raibh na leictreoin in adamh suite i leibhéil fuinnimh. Mínigh cad is brí leis an téarma leibhéal fuinnimh.
- (ii) Idirdhealaigh idir bunstaid agus staidéanna flosctha an leictreoin in adamh hidrigine.
- (iii) Mínigh cad a tharlaíonn nuair a bhogann leictreon ó staid fhlosctha go dtí a bhunstaid.
- (iv) Ainmnigh an gléas a úsáidtear chun línespeictream dúile a scrúdú. (21)

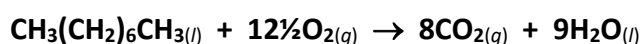
Le himeacht ama, taispeánadh gur léiriú róshimplí ar struchtúr adamh il-leictreon a bhí i samhail Bohr. Anuas air sin, cuirtear nádúr tonnach an leictreoin agus prionsabal éiginnteachta Heisenberg san áireamh i dteoiric adamhach na linne seo, nithe nach raibh tuiscint ag daoine orthu in 1913.

- (b) (i) Mínigh conas a bhaineann prionsabal éiginnteachta Heisenberg le leictreon in adamh.
- (ii) Scríobh an chumraíocht iomlán leictreon s, p atá ag adamh neoin (**Ne**) ina bhunstaid, líon na leictreon i ngach fithiseán adamhach san áireamh.
- (iii) Trí thagairt don chumraíocht leictreon atá ag neon, idirdhealaigh idir fo-leibhéal fuinnimh agus fithiseán adamhach.
- (iv) Tá neon neamh-imoibríoch go ceimiceach. Mínigh an t-airí seo trí thagairt dá chumraíocht leictreon.
- (v) Mínigh conas mar a chuireann luachanna comhleantacha fuinnimh ianúcháin neoin fianaise ar fáil a léiríonn go bhfuil leibhéil fuinnimh ann.
- (vi) Tarraing an cruth atá ar p -fithiseán. (29)

6. Is féidir hidreacarbón **A** a thiontú ina hidreacarbón **B** mar a thaispeántar thíos.

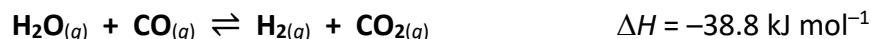


- (a) Faightear hidreacarbón **A** sa chodán nafta nuair a dhriogtar amhola go codánach le linn scagadh ola.
- (i) Luaigh airí amháin atá i gcoiteann ag hidreacarbón **A** agus na hidreacarbóin eile sa chodán nafta.
 - (ii) Luaigh na hainmneacha córasacha IUPAC ar chomhdhúil **A** agus ar chomhdhúil **B**.
 - (iii) Mínigh cén fáth a dtugtar alcáin sháithithe ar chomhdhúil **A** agus **B**. (12)
- (b) Tiontaítear comhdhúil **A** ina comhdhúil **B** i bpróiseas a tharlaíonn i roinnt scaglann ola i ndiaidh an driogtha chodánaigh.
- (i) Ainmnigh an próiseas inar féidir comhdhúil **A** a thiontú ina comhdhúil **B**.
 - (ii) Cén fáth a ndéantar an tiontú seo? (6)
- (c) Is féidir móilín de chomhdhúil **A** a chur faoi chnagadh catalaíoch chun móilín de mheitiolprópán agus móilín de chomhdhúil **C** a tháirgeadh.
- (i) Tarraing an struchtúr móilíneach atá ag meitiolprópán, gach adamh agus gach nasc san áireamh.
 - (ii) Luaigh an t-ainm córasach IUPAC ar thrí isiméir a d'fhéadfadh a bheith ag comhdhúil **C**. I ngach cás, tarraing struchtúr móilíneach na hisiméire, gach adamh agus gach nasc san áireamh. (18)
- (d) Is féidir cur síos a dhéanamh ar dhóchán iomlán chomhdhúil **A** sa chothromóid chothromaithe cheimiceach seo:



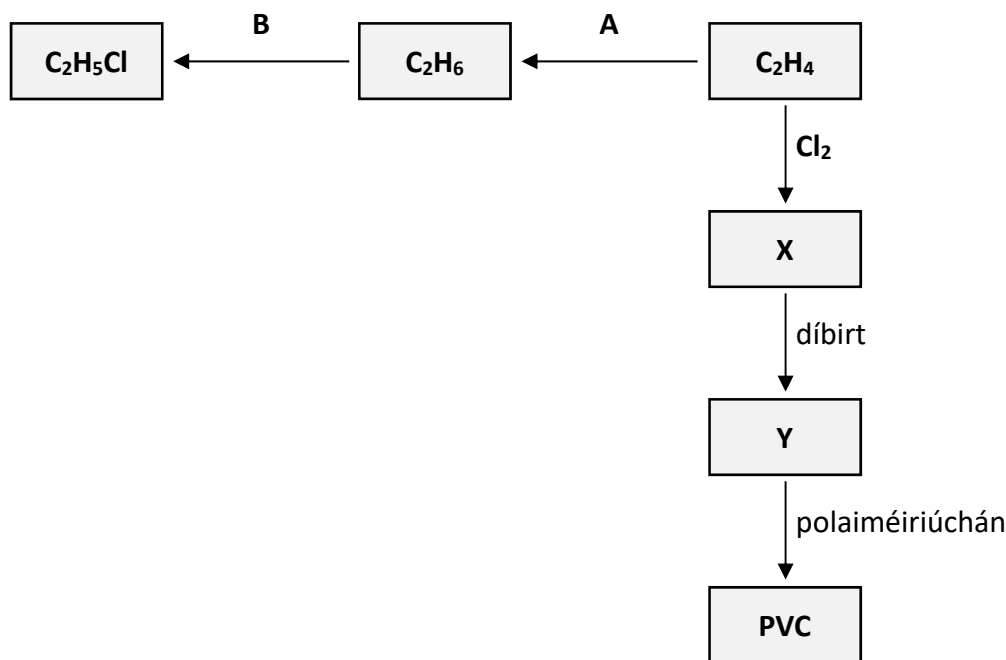
- (i) Is é teas déanmhaíochta chomhdhúil **A** ná $-250.3 \text{ kJ mol}^{-1}$. Is iad teasa déanmhaíochta dé-ocsaíde carbóin agus uisce faoi seach ná $-393.5 \text{ kJ mol}^{-1}$ agus $-285.8 \text{ kJ mol}^{-1}$. Ríomh teas dócháin chomhdhúil **A**.
- (ii) Is é teas déanmhaíochta chomhdhúil **B** ná $-260.5 \text{ kJ mol}^{-1}$. Ríomh an teas imoibriúcháin do thiontú chomhdhúil **A** ina comhdhúil **B**. (14)

7. Nuair a meascadh 4.0 mól de ghal agus 1.0 mól d'aonocsaíd charbóin le chéile ag teocht T i soitheach a raibh toirt sheasta V ann, d'imoibrigh siad chun hidrigin agus dé-ocsaíd charbóin a tháirgeadh. Bunaíodh cothromaíocht ar a ndéantar cur síos sa chothromóid chothromaithe cheimiceach seo:



- (a) (i) Mínigh cad is brí le cothromaíocht cheimiceach.
(ii) Scríobh slonn an tairisigh chothromaíochta K_c don imoibriú seo.
(iii) Bhí 0.8 mól de ghás hidrigine sa soitheach agus é i gcothromaíocht ag teocht T .
Ríomh luach K_c don chothromaíocht ag an teocht seo. (20)
- (b) (i) Dá ndéanfaí an t-imoibriú céanna ag an teocht chéanna T sa soitheach céanna, ach le meascán tosaigh de 2.5 mól de ghal agus 2.5 mól d'aonocsaíd charbóin, ní athródh luach K_c ón luach a ríomhadh in (a)(iii) thuas.
Mínigh cén fáth nach dtiocfadh aon athrú ar luach K_c .
(ii) Ríomh mais na dé-ocsaíde carbóin a bhí i láthair sa soitheach i gcothromaíocht sa chás a bhfuil cur síos déanta air in (b)(i). (15)
- (c) (i) Luaigh an tionchar, dá mba ann dó, ar an gcéatadán den ghal a thiontófaí go hidrigin dá ndéanfaí an brú sa soitheach a laghdú.
Cosain do fhreagra.
(ii) Conas a d'fhéadfaí luach K_c a mhéadú don imoibriú cothromaíochta seo?
Cosain do fhreagra.
(iii) I gcomhthéacs tionsclaíoch, is gnách go n-úsáidtear catalaíoch chun a chinntiú go mbunaítear cothromaíocht chomh tapa agus is féidir don imoibriú seo.
Luaigh an tionchar a bheadh ar luach K_c ag teocht T agus catalaíoch á úsáid.
Cosain do fhreagra. (15)

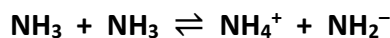
8. Déan staidéar ar an scéim imoibriúcháin thíos agus freagair na ceistanna a leanas.



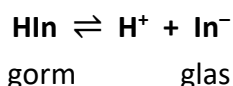
- (a) Conas a athraíonn an gheoiméadracht timpeall ar na hadaimh charbóin le linn imoibriú **A**? (5)
Tarlaíonn imoibriú **B** i láthair gás clóirín (Cl_2) agus solas ultraivialait.
- (b) (i) Ar chóir imoibriú **B** a rangú mar imoibriú suimiúcháin, mar imoibriú malartaithe nó mar imoibriú díbeartha?
- (ii) Déan cur síos ar an meicníocht d'imoibriú **B**.
- (iii) Ní fhoirmítear ach cainníochtaí bídeacha de C_4H_{10} in imoibriú **B**. Mínigh conas ar fianaise é foirmiú C_4H_{10} ar an meicníocht a bhfuil cur síos déanta uirthi.
- (iv) Seachas foirmiú C_4H_{10} , luaigh píosa fianaise amháin eile den mheicníocht seo. (21)
- (c) Sintéisítear polaiviniolclóiríd (**PVC**) i dtrí chéim ó C_2H_4 . Is iad na céimeanna seo imoibriú suimiúcháin chun comhdhúil **X** a fhoirmiú, imoibriú díbeartha ansin chun comhdhúil **Y** a fhoirmiú agus ar deireadh polaiméiriúchán **Y** chun **PVC** a fhoirmiú, mar atá leagtha amach sa scéim imoibriúcháin thuas.
- (i) Luaigh an t-ainm córasach IUPAC ar chomhdhúil **X**.
- (ii) Ainmnigh an chomhdhúil neamhorgánach a dhíbrítear nuair a thiontaítear **X** ina **Y**.
- (iii) Tarraing an struchtúr ag móilín de **X** ina dtaispeánfar a chuid adamh ar fad agus a chuid nasc ar fad agus cuir in iúl go soiléir cé acu dá chuid nasc a bhrítear san imoibriú díbeartha.
- (iv) Tarraing an struchtúr ag móilín de **Y** ina dtaispeánfar a chuid adamh ar fad agus a chuid nasc ar fad agus cuir in iúl go soiléir cé acu dá chuid nasc a fhoirmítear san imoibriú díbeartha.
- (v) Tarraing dhá aonad athfhillteacha den pholaiméir **PVC**. (24)

9. (a) (i) Mínigh cén fáth a mbreathnaítear ar amóinia (NH_3) mar bhun de réir theoiric Brønsted-Lowry ach nach mbreathnaítear uirthi mar bhun de réir theoiric Arrhenius.

Déantar cur síos ar fhéinianúchán an leachta amóinia sa chothromóid chothromaithe cheimiceach seo:



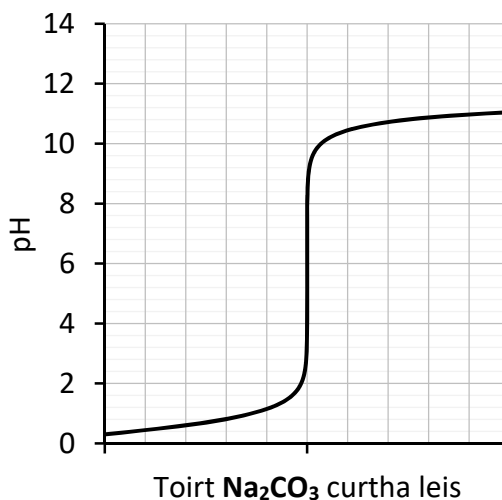
- (ii) Sainaithin aigéad comhchuingeach NH_3 sa chothromaíocht seo.
- (iii) Sainaithin bun comhchuingeach NH_3 sa chothromaíocht seo. (12)
- (b) (i) Sainmhínigh pH.
- (ii) Is é an pH atá ag uisce íon ná 7 ag 25 °C. Mínigh cén fáth nach é 7 an pH atá ag uisce íon ag 50 °C.
- (iii) Caolaíodh sampla 10 cm³ d'aigéad láidir aonbhunata **X** trína mheascadh le huisce dí-ianaithe go dtí go raibh toirt nua 100 cm³ ann. Cad é an t-athrú ar an pH?
- (iv) Tá tairiseach dhíthiomsúcháin aigéid $K_a = 1.8 \times 10^{-5}$ ag aigéad lag aonbhunata **Y**. Tá pH 2.98 ag sampla d'aigéad **Y**. Ríomh tiúchan an tsampla. (21)
- (c) Is féidir táscaire áirithe aigéid/buin, atá intuaslagtha in uisce, a léiriú mar **HIn**. Déantar cur síos ar a dhíthiomsúchán in uisce sa chothromóid chothromaithe cheimiceach seo:



Tá dath gorm ar an **HIn** neamh-dhíthiomsaithe. Tá dath glas ar an ian In^- .

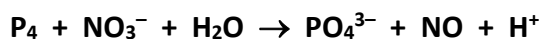
Cén t-athrú datha a bhreathnaítear nuair a chuirtear cúpla braon de thuaslagán **HIn** le 25 cm³ de thuaslagán 0.1 M de hiodrocsaíd photaisiam (**KOH**)? Cosain do fhreagra. (8)

- (d) Toirtmheascstar aigéad **Z** le tuaslagán de charbónáit sóidiam (Na_2CO_3). Taispeántar an cuar toirtmheascstha sa léaráid.
- (i) Cén fhianaise atá ann gur aigéad láidir é aigéad **Z**?
- Úsáideadh táscaire ag a bhfuil raon pH 8 go 10 sa toirtmheascadh seo.
- (ii) An mbeifeá ag súil go dtiocfadh athrú datha ar an táscaire roimh an bpointe neodrúcháin, tar éis an phointe neodrúcháin nó díreach ag an bpointe neodrúcháin? Cosain do fhreagra. (9)



10. Freagair **dhá** cheann ar bith de pháirteanna (a), (b) agus (c). (2 × 25)

- (a) (i) Sainmhínigh ocsaídiú i dtéarmaí traschur leictreon.
(ii) Luaigh uimhir ocsaídiúcháin fosfair in P_4 agus in PO_4^{3-} .
(iii) Luaigh uimhir ocsaídiúcháin nítrigine in NO_3^- agus in NO .
(iv) Uaidh sin, nó ar shlí eile, cothromaigh an chothromóid cheimiceach:

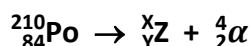


- (v) Sainaithin an dí-ocsaídeoír san imoibriú thuas. (25)

- (b) Aimsíodh na dúile raidiam (**Ra**) agus polóiniam (**Po**) ar bhonn a gcuid radaighníomhaíochta mar thoradh ar an obair a rinne Marie agus Pierre Curie. Sa bhliain 1902, fuair siad 0.1 g de **RaCl₂** ion as tonna picbhleinde, an t-ábhar atá fágtha tar éis d'úrániam a bheith eastósctha as a mhian. Sa bhliain 1910, d'aonraigh Marie Curie raidiam ion. Níor éirigh léi polóiniam ion a aonrú, áfach, go pointe áirithe mar gheall ar a leathré ghairid.

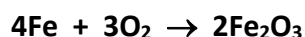
- (i) Cad is brí le radaighníomhaíocht?
(ii) Cad is brí le leathré raidiseatóip?

Léirítear alfa-mheath polóiniam-210 sa chothromóid núicléach thíos.



- (iii) Sainaithin an uimhir **X**.
(iv) Sainaithin an uimhir **Y**.
(v) Sainaithin an dúil a léirítear mar **Z**.
(vi) Sainaithin an dá raidiseatóp de chuid na dtriathghás a fhoirmítear nuair a tharlaíonn alfa-mheath i núicléas raidiam-226.
(vii) Ríomh an uasmhais raidiam a d'fhéadfaí a aonrú ó 0.1 g de **RaCl₂**. (25)

- (c) Bíonn baint ag roinnt imoibrithe difriúla a tharlaíonn i láthair aeir thais le meirg a chur ar iarann. Tagann méadú ar mhais earra iarainn agus ar a thoirt fhoriomlán mar thoradh ar na himoibrithe meirgithe seo a bheith ag tarlú ar dhromchla an earra. Déantar cur síos ar cheann de na himoibrithe sa chothromóid chothromaithe cheimiceach a leanas:



Tháinig méadú de 1.92 g ar mhais earra iarainn mar thoradh ar an imoibriú seo.

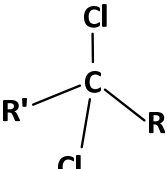
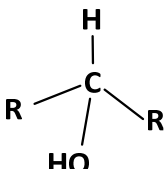
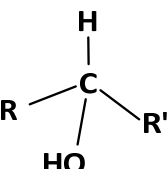
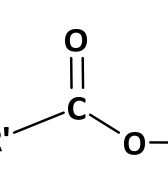
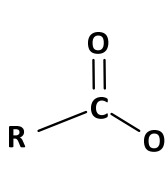
- (i) Ríomh toirt an gháis ocsaigine, agus í á tomhas ag t.b.c., a d'imoibrigh leis an iarann.
(ii) Ríomh an mhais de **Fe₂O₃** a táirgeadh.
(iii) Ríomh líon na n-adamh d'iarann a d'imoibrigh.
(iv) Ríomh an méadú ar thoirt an earra iarainn, ag glacadh leis gurb é 7.86 g cm⁻³ dlús **Fe** agus gurb é 5.25 g cm⁻³ dlús **Fe₂O₃**. (25)

11. Freagair **dhá** cheann ar bith de pháirteanna (a), (b), (c) agus (d). (2 × 25)

(a) Is gás gan dath é trífhluairíd bhóróin (**BF₃**) a bhfuil boladh gránna uaidh.

- Tarraing léaráid poncanna agus cros chun an t-eagar ar na fiúsleictreoin i móilín de **BF₃** a thaispeáint.
- An mbeifeá ag súil go mbeadh nasc **B–F** polach nó neamhpholach? Cosain do fhreagra.
- An mbeifeá ag súil go mbeadh móilín **BF₃** polach nó neamhpholach? Cosain do fhreagra.
- Is gás gan dath, inlasta agus thar a bheith tocsaineach é fosfán (**PH₃**) a úsáidtear i dtionscal na leathsheoltóirí. Déan an cruth ar mhóilín **PH₃** a thuar. Mínigh an tuar.
- Ní bhíonn ceachtar ceann de **BF₃** ná **PH₃** an-intuaslagtha in uisce. Mínigh cén fáth. (25)

(b) Taispeántar sa tábla thíos na comhdhúile **A** go **E**, áit a léirítear an grúpa **CH₃** le **R** agus an grúpa **C₂H₅** le **R'**.

A	B	C	D	E
				

- Luaigh na hainmneacha córasacha IUPAC ar na comhdhúile **A**, **B**, **C**, **D** agus **E**.
- Rangaigh comhdhúil **B** mar alcól príomhúil nó mar alcól tánaisteach. Cosain do fhreagra.
- An isiméirí struchtúracha iad comhdhúile **D** agus **E**? Cosain do fhreagra. (25)

(c) Iain mhiotail thuaslagtha áirithe is cúis le cruas uisce.

- Scríobh na foirmlí ceimiceacha don dá ian miotail is mó is cúis le cruas agus iad tuaslagtha in uisce.
- Sainaithin ainian a bhíonn tuaslagtha go minic in uisce i dteannta na n-ian miotail seo nuair is cruas neamhbhuan a bhíonn i gceist.
- Sainaithin ainian a bhíonn tuaslagtha go minic in uisce i dteannta na n-ian miotail seo nuair is cruas buan a bhíonn i gceist.

Nuair a fhiuchtar uisce cruaidh i gciteal, déantar screamh aoil a charnadh ar an eilimint téimh.

- Scríobh cothromóid chothromaithe cheimiceach chun cur síos a dhéanamh ar fhoirmiú screimhe aoil nuair a dhéantar uisce cruaidh a fhiuchadh.

Is féidir uisce cruaidh a bhogadh trí é a dhí-ianú.

- Mínigh conas is féidir uisce a dhí-ianú agus úsáid á baint as roisíní ianmhalartaithe.
- Mínigh cén fáth nach bhfuil uisce dí-ianaithe chomh hion le huisce driogtha. (25)

(d) Freagair páirt **A** nó páirt **B**.

A Murab ionann is go leor fadhbanna comhshaoil eile, táthar tar éis an t-idiú ar an ózón strataisféarach a réiteach den mhórchuid trí chomhaontú idirnáisiúnta ar úsáid CFCanna. Bhí an ceimiceoir Meicsiceach Mario Molina tar éis an dochar a bhí á dhéanamh don chiseal ózóin de bharr CFCanna a thuar sular tugadh faoi deara go raibh ‘poll’ sa chiseal ózóin.



- (i) Cad is ózón ann?
- (ii) Mínigh conas a fhoirmítear ózón sa strataisféar.
- (iii) Cad iad CFCanna?
- (iv) Luaigh príomhúsáid amháin a bhaintí as CFCanna.
- (v) Mínigh conas a dhéantar dochar don chiseal ózóin de bharr na CFCanna sa strataisféar.
- (vi) Sainaithin sampla amháin de shubstaint a úsáidtear in ionad CFCanna agus nach ndéanann dochar don chiseal ózóin.

(25)

nó

B Eastósctar miotal iarainn óna mhianta trí dhí-ocsaídiú i bhfoirnéis soinneáin amhail an ceann a thaispeántar sa léaráid ar dheis.

- (i) Sainaithin an dá ábhar sholadacha a chuirtear go leanúnach leis an iarnmhian sa lucht ag barr na foirnéise.
- (ii) Sainaithin an gás te a shéidtear isteach san fhoirnéis os cionn an teallaigh le linn táirgthe.
- (iii) Sainaithin fotháirge **B** a bhaintear amach ag bun na foirnéise.

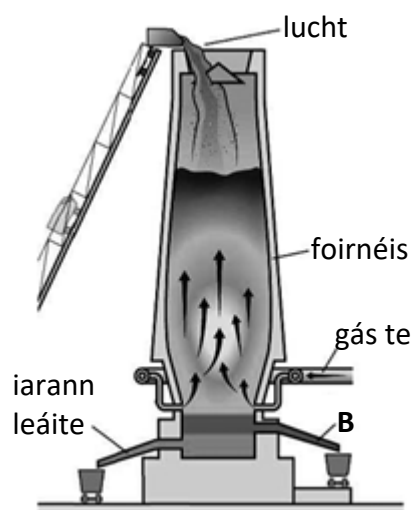
Feidhmíonn aonocsaíd charbóin mar dhí-ocsaídeoir san fhoirnéis soinneáin.

- (iv) Scríobh cothromóid chothromaithe cheimiceach don imoibriú idir aonocsaíd charbóin agus ocsaíd iarainn(III).

Cóimhiotal d’iarann atá i gcruach.

- (v) Ainmnigh na príomhchéimeanna i monarú cruach agus úsáid á baint as próiseas an stua leictirigh.

(25)



Níl aon ábhar scrúdaithe ar an leathanach seo.

Admhálacha

Íomhánna

Na híomhánna ar leathanach 13 nobelprize.org/prizes/chemistry/1995/molina/photo-gallery/
api.semanticscholar.org/CorpusID:137917314

Ná tabhair an ceistpháipéar seo ar ais.

Ní chuirfear ar ais chuig
Coimisiún na Scrúduithe Stáit é.

Fógra cóipchirt

D'fhéadfadh sé go bhfuil téacsanna nó íomhánna sa scrúdpháipéar seo nach é Coimisiún na Scrúduithe Stáit úinéir an chóipchirt orthu, agus d'fhéadfadh sé gur athchóiríodh iad chun críche an mheasúnaithe gan cead na n-údar a fháil roimh ré. Ullmhaíodh an scrúdpháipéar seo de réir Alt 53(5) den *Acht um Chóipcheart agus Cearta Gaolmhara, 2000*. Ní údaraítear aon úsáid dá éis chun aon chríche ach amháin chun na críche dá bhfuil sé beartaithe. Ní ghlacann an Coimisiún aon dliteanas as sárú ar bith ar chearta tríú páirtí a eascraíonn as dáileadh ná as úsáid neamhúdaraíthe an scrúdpháipéir seo.

An Ardteistiméireacht – Ardleibhéal

Ceimic

Dé Máirt, 18 Meitheamh

Tráthnóna, 2:00 – 5:00